

#2/Deputy  
2/19/02  
C. McKinney  
PATENT  
3430-0173P



IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Jong-Hoon YI et al. Conf.: Unknown  
Appl. No.: **NEW** Group: Unknown  
Filed: December 31, 2001 Examiner: Unknown  
For: TRANSFLECTIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY  
DEVICE HAVING A COLOR FILTER AND METHOD  
FOR FABRICATING THEREOF

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

December 31, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

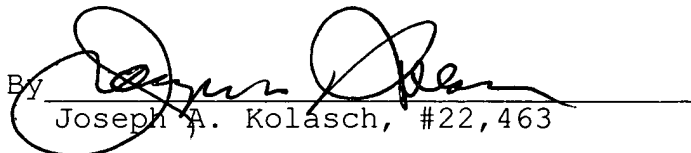
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
Korea	2001-0005044	February 2, 2001
Korea	2001-0004937	February 1, 2001

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Joseph A. Kolasch, #22,463

JAK/EHC/jeb  
3430-0173P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment

YI, et al.

Dec. 31, 2001 (New)

3430-0173P

Birch Stewart Kulasch  
+ Birch, LLP

703 205-8000



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 5044 호  
Application Number PATENT-2001-0005044

출원년월일 : 2001년 02월 02일  
Date of Application FEB 02, 2001

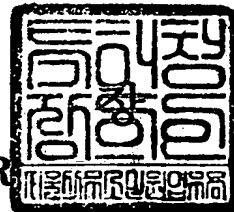
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2001 년 10 월 31 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.02.02
【발명의 명칭】	반사투과형 액정표시장치용 컬러필터기판 및 그 제조방법
【발명의 영문명칭】	A color filter for transflective LCD and method for fabricating thereof
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	정원기
【대리인코드】	9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】	1999-001832-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	하경수
【성명의 영문표기】	HA,KYOUNG-SU
【주민등록번호】	720921-1091013
【우편번호】	156-090
【주소】	서울특별시 동작구 사당동 1027-15
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이중훈
【성명의 영문표기】	YI,JONG-HOON
【주민등록번호】	710724-1018417
【우편번호】	137-063
【주소】	서울특별시 서초구 방배3동 530-21 17/1 초원빌라 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권오남
【성명의 영문표기】	KWON,OH-NAM

【주민등록번호】 680603-1411215  
【우편번호】 437-040  
【주소】 경기도 의왕시 삼동 282-2 미주아파트 101-401  
【국적】 KR  
【심사청구】 청구  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정원기 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 3 면 3,000 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 9 항 397,000 원  
【합계】 429,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 반사투과형 컬러 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 반사부와 투과부에 대응되는 컬러필터의 두께를 달리하여 컬러필터 기판을 제작하는 방법에 관한 것이다.

컬러필터의 두께를 달리하기 위해, 상기 투과부로 정의되는 기판의 일부를 소정깊이로 식각하여, 반사부와 투과부에 구성되는 컬러필터의 두께를 달리하는 방법을 사용한다.

이와 같이 하면, 상기 반사부에 별도의 버퍼층을 구성하는 방식에 비해 투과율과 색순도가 향상된 반사투과형 액정표시장치를 제작할 수 있다.

**【대표도】**

도 5c

**【명세서】****【발명의 명칭】**

반사투과형 액정표시장치용 컬러필터기판 및 그 제조방법{A color filter for transflective LCD and method for fabricating thereof}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 일반적인 반사투과형 액정표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 분해 사시도이고,

도 2는 반사투과형 액정표시장치의 단면을 개략적으로 도시한 도면이고,

도 3a 와 도 3b는 컬러필터의 두께에 대한 파장과 투과율 특성을 나타낸 그래프이고,

도 4a 와 4b는 각각 종래의 반사투과형 컬러필터의 단면을 도시한 도면이고,

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러필터 기판의 공정 단면도이고,

도 6은 제 1 실시예의 다른 예에 따른 컬러필터 기판의 공정 단면도이고,

도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 컬러필터 기판의 공정 단면도이고,

도 8은 제 2 실시예의 다른 예에 따른 컬러필터 기판의 공정 단면도이고,

도 9a 내지 도 9d는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 컬러필터 기판의 공정 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

112 : 기판

116 : 블랙매트릭스

117 : 컬러필터

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13>        본 발명은 액정표시장치(liquid crystal display device)에 관한 것으로, 특히 높은 색순도와 투과율 특성을 가지고 있고, 반사모드(reflect mode)와 투과 모드(transmit mode)를 선택적으로 사용할 수 있는 반사투과형 액정표시장치(Transflective liquid crystal display device)에 관한 것이다.

<14>        일반적으로, 반사투과형 액정표시장치는 투과형 액정표시장치와 반사형 액정표시장치의 기능을 동시에 지닌 것으로, 백라이트(back light)의 빛과 외부의 자연광원 또는 인조광원을 모두 이용할 수 있음으로 주변환경에 제약을 받지 않고, 전력소비(power consumption)를 줄일 수 있는 장점이 있다.

<15>        이하, 도 1을 참조하여 반사투과형 액정표시장치의 구성과 동작을 설명한다.

<16>        도 1 은 일반적인 반사투과형 컬러액정표시장치를 도시한 분해사시도이다.

- <17> 도시한 바와 같이, 일반적인 반사투과형 액정표시장치(11)는 블랙매트릭스(16)와 서브 컬러필터(17)를 포함하는 컬러필터(18)상에 투명한 공통전극(13)이 형성된 상부기판(15)과, 화소영역(P)과 화소영역에 투과부(A)와 반사부(C)가 동시에 형성된 화소전극(19)과 스위칭소자(T)와 어레이배선이 형성된 하부기판(21)으로 구성되며, 상기 상부기판(15)과 하부기판(21) 사이에는 액정(23)이 충전되어 있다.
- <18> 상기 하부기판(21)은 어레이기판이라고도 하며, 스위칭 소자인 박막트랜지스터(T)가 매트릭스 형태(matrix type)로 위치하고, 이러한 다수의 박막트랜지스터를 교차하여 지나가는 게이트배선(25)과 데이터배선(27)이 형성된다.
- <19> 이때, 상기 화소영역(P)은 상기 게이트배선(25)과 데이터배선(27)이 교차하여 정의되는 영역이다.
- <20> 이와 같은 구성을 갖는 반사투과형 액정표시장치의 동작특성을 도 2를 참조하여 설명한다.
- <21> 도 2는 일반적인 반사투과형 액정표시장치를 도시한 단면도이다.
- <22> 도시한 바와 같이, 개략적인 반사투과형 액정표시장치(11)는 공통전극(13)과 컬러필터(18)가 구성된 컬러필터 기판인 상부기판(15)과, 투과홀(A)을 포함한 반사전극(19b)과, 투과전극(19a)으로 구성된 화소전극(19)이 형성된 하부기판(21)과, 상기 상부기판(15)과 하부기판(21)의 사이에 충전된 액정(23)과, 상기 하부기판(21)의 하부에 위치한 백라이트(41)로 구성된다.



- <23> 이러한 구성에서, 상기 컬러필터는 특정색에 해당하는 부근의 파장에선 광 흡수 계수가 작고, 그 외의 색에 해당하는 파장에선 광 흡수계수가 큰 물질을 의미한다.
- <24> 따라서, 안료에 따라 적, 녹, 청의 색상을 띄게된다.
- <25> 이때, 상기 컬러필터를 투과하는 빛은 컬러필터의 두께에 따라 투과율이 달라지거나, 상기 투과부를 통과하여 컬러필터에 한번 착색된 빛(D)과, 상기 반사부를 통과하여 컬러필터에 두번 착색된 빛(E)의 색순도의 차이가 현저하게 나타난다.
- <26> 이와 같은 현상은 반사투과형 액정패널의 화질을 저하하는 원인이 되었다.
- <27> 이와 같은 문제를 해결하기 위해, 상기 투과부(A)와 반사부(C)에 대응하여 특성이 다른 컬러필터를 각각 구성하는 방법이 제안되었다.
- <28> 좀더 상세히 설명하면, 상기 투과부(A)에 대응하는 위치에 형성되는 컬러수지에 안료를 더 넣어 주는 등의 방법을 사용하여, 상기 투과부(A)를 통과한 빛의 색순도를 상기 반사부(C)를 통과한 빛의 색순도와 실질적으로 동일하게 구성할 수 있다. (즉, 반사부는 반사형 컬러필터를 사용하고 투과부는 투과형 컬러필터를 사용하는 예와 동일하다.)
- <29> 그런데, 이와 같은 방법은 상기 투과부와 반사부에 따라 컬러필터 공정을 별도로 진행하였기 때문에 공정상 매우 복잡한 문제가 있었고, 또한 재료비의 상승을 가져와 경쟁력을 떨어뜨리는 문제가 있었다.

- <30> 따라서, 아래와 같은 컬러필터의 두께에 따른 파장과 투과율 특성을 이용하여 새로운 구조의 컬러필터 구성을 제안하게 되었다.
- <31> 이하, 도 3a와 도 3b는 각각 반사형 컬러필터의 파장과 투과율의 특성을 도시한 도면이다.(반사형 적색 컬러필터를 예를 들어 설명하도록 한다.)
- <32> 도 3a에 도시한 바와 같이, 임의의 두께 L로 구성된 적색컬러필터를 통과하는 빛을 조사해 보면, 적색에 해당하는 파장대(F)의 빛은 거의 1에 가까운 투과율을 보이고 있다. 그러나, 그 외의 색에 해당되는 파장대(G)의 빛은 완전한 흡수특성을 가지지 못하고 있음을 알 수 있다.(즉, 0.1이상의 투과율(H)을 보이고 있다.)
- <33> 즉, 적색에 해당하는 파장대의 빛에 섞여 적색이외의 파장대(G)에 해당하는 빛도 미소하게 투과되고 있는 것을 알 수 있다.
- <34> 이와 같은 특성을 가지는 컬러필터는 색순도가 떨어지는 문제를 가지고 있으므로 선명한 화질을 가진 액정패널을 제작하기 어렵다.
- <35> 반면, 상기 반사형 컬러필터의 두께를  $2 \times L$ 로 제작하였을 경우, 도 3b에 도시한 바와 같이, 적색에 해당하는 파장대(F)의 빛의 투과율의 변화는 거의 없으나, 500~560nm의 파장대(G)의 빛의 투과율(I)은 거의 0에 가까운 값을 가짐을 알 수 있다.
- <36> 즉, 상기 반사형 컬러필터의 두께를 두 배로 하면 좀더 색순도가 향상된 액정패널을 제작할 수 있다.

- <37>      전술한 바와 같은 도 3a와 도 3b의 컬러필터의 두께에 대한 파장대 투과율을 특성을 이용하여, 상기 투과부(A)와 반사부(C)에 대응하는 위치에 형성되는 컬러필터의 두께를 달리하는 방법이 제안되었다.
- <38>      즉, 상기 반사부(C)에 대응하여 위치하는 컬러필터의 두께에 비해 상기 투과부(A)에 해당하는 컬러필터의 두께를 실질적으로 두 배로 구성하는 것이다.
- <39>      이와 같이 하면, 상기 반사부(C)를 투과하는 빛의 착색도와 상기 투과부(A)를 통과하는 빛의 착색도가 실질적으로 동일하기 때문에 동일한 색순도를 표현하는 것이 가능하다.
- <40>      이를 위해, 상기 투과부(A)가 상기 반사부(C)에 대해 아래로 함몰되도록 구성하여, 상기 투과부(A)와 반사부(C)의 경계에 단차를 구성한다.
- <41>      이와 같이 구성된 기판에 컬러수지를 코팅하게 되면, 상기 투과부에 해당하는 부분의 컬러수지의 두께는 상기 반사부에 해당하는 부분에 구성되는 컬러수지의 두께보다 두껍게 형성되는 결과를 얻을 수 있다.
- <42>      이하, 도 4a 와 도 4b는 투과부와 반사부에 형성되는 컬러필터의 두께를 다르게 구성하기 위해 전술한 단차를 적용한 두 가지 경우의 컬러필터를 도시한 것이다.
- <43>      먼저, 도 4a에 도시한 바와 같이, 투명한 유리기판(15)상에 블랙수지를 도포한 후 패터닝하여, 상기 도 1에서 언급하였던 화소영역에 대응하는 부분이 식각된 블랙매트릭스(16)를 형성한다.

- <44> 다음으로, 상기 블랙매트릭스(16)가 형성된 기판(15)의 전면에 투명한 아크릴계 수지(acrylic resin)와 벤조사이클로부텐(BCB)과, 질화실리콘( $\text{SiN}_x$ )으로 구성된 절연물질그룹 중 선택된 하나를 도포 또는 증착하고 패터닝하여, 상기 투과부(A)에 대응하는 부분은 식각되고 상기 반사부(C)에 대응하는 부분만 존재하는 버퍼층(20)을 형성한다.
- <45> 다음으로, 상기 버퍼층(20)이 형성된 기판(15)에 감광성 컬러수지(17)를 코팅한다.
- <46> 이때, 버퍼층의 높이에 따라 상기 투과부(A)와 반사부(C)에 대응하여 위치한 컬러필터(17)의 높이가 다르게 구성되며, 도 4b에 도시한 바와 같이, 상기 버퍼층(20)이 너무 높게되면 상기 투과부(A)와 반사부(C)의 차이에 의해 컬러필터에 단차(K)가 발생할 수 있다.
- <47> 이때, 상기 투과부(A)와 반사부(C)의 경계에서 발생하는 컬러필터(17)의 단차(K)는 바람직하게는 작을수록 좋다.
- <48> 이와 같은 공정으로 종래의 반사투과형 컬러필터를 제작할 수 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <49> 전술한 종래의 컬러필터 기판에 구성되는 버퍼층은 전술한 바와 같이, 투명한 수지를 도포하여 구성하게 된다.

<50> 이때, 상기 버퍼층은 투명하지만 실지로 약간 노란빛을 띄기 때문에 투명한 유리기관에 비해 투명도가 떨어지고, 상기 글라스와 버퍼층간의 경계면에서 빛의 반사가 일어나 투과율이 떨어지는 문제가 있다.

<51> 따라서, 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해, 상기 투명한 글라스기관을 직접 성형하거나, 투명한 플라스틱 재질의 기관을 기계적으로 성형하여 상기 투과부와 반사부에 대응하는 컬러필터의 두께를 다르게 구성하는 방법을 제안하여, 별도로 구성된 버퍼층에 의해 발생하는 투과율과 색순도가 저하되는 현상을 방지하기 위한 것을 목적으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<52> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 컬러필터 기관은 투과영역과 반사영역으로 구성된 다수의 화소가 정의된 투명 기관과; 상기 기관 중 투과영역으로 정의된 부분이 함몰되어 구성된 홈과; 상기 각 화소의 경계에 소정면적으로 구성된 블랙매트릭스와; 상기 각 화소에 선택적으로 형성된 적/녹/청의 컬러필터를 포함한다.

<53> 상기 기관은 플라스틱재질로 형성할 수 있으며, 상기 플라스틱 재질로 기관을 구성할 경우에는, 상기 플라스틱 재질의 기관을 성형하는 동시에 상기 홈을 구성할 수 있다.

<54> 상기 블랙매트릭스는 불투명 수지 또는 불투명 금속으로 형성한다.

<55> 본 발명의 제 1 특징에 따른 컬러필터 기판 제조방법은 기판에 투과영역과 반사영역으로 구성된 다수의 화소를 정의하는 단계와; 상기 투과영역으로 정의된 부분을 식각하여 식각홈을 형성하는 단계와; 상기 화소와 화소의 경계에 소정면적으로 구성되는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 식각홈과 블랙매트릭스가 형성된 기판의 전면에 임의의 색상을 띄는 컬러수지를 도포하여, 각 화소에 선택적으로 컬러필터를 형성하는 단계를 포함한다.

<56> 이때, 상기 컬러필터를 형성하는 공정을 반복하여, 상기 화소에 적, 녹, 청의 컬러필터를 완성한다.

<57> 상기 블랙매트릭스는 불투명한 수지 또는 불투명한 금속으로 형성한다.

<58> 본 발명의 제 2 특징에 따른 컬러필터 기판 제조방법은 투과영역과 반사영역을 포함하는 화소로 정의되고, 상기 투과영역에 해당하는 부분이 소정깊이로 함몰된 홈을 포함하는 기판을 형성하는 단계와; 상기 기판에 정의된 화소와 화소의 경계에 소정면적으로 구성되는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 함몰된 홈과 블랙매트릭스가 형성된 기판의 전면에 임의의 색상을 띄는 컬러수지를 도포하여, 각 화소에 선택적으로 컬러필터를 형성하는 단계를 포함한다.

<59> 이때, 상기 기판은 플라스틱 재질로 형성한다.

<60> 본 발명의 제 3 특징에 따른 컬러필터 기판은 기판에 투과영역과 반사영역으로 구성된 다수의 화소를 정의하는 단계와; 상기 기판 상에 불투명 금속을 증착하고 패터닝하여, 상기 투과영역에 해당하는 부분을 식각하여 기판을 노출하는 단계와; 상기 패터닝된 불투명 금속을 마스크로 하여, 상기 노출된 기판을 소정의

깊이로 식각하여 식각홈을 형성하는 단계와; 상기 투과영역이 식각된 불투명 금속 중, 상기 반사영역에 대응하는 부분을 식각하여, 상기 화소와 화소의 경계에 소정의 면적으로 구성되는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 식각홈과 블랙매트릭스가 형성된 기판의 전면에 컬러수지를 도포하여, 상기 각 화소에 컬러필터를 형성하는 단계를 포함한다.

<61> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 바람직한 실시예들을 설명한다.

<62> -- 제 1 실시예 --

<63> 본 발명의 제 1 실시는 유리기판의 표면을 성형(成形)하여, 상기 투과부와 단차를 유리기판 자체에 구성하는 것을 특징으로 한다.

<64> 버퍼층을 유리기판 자체에 구성하는 것을 특징으로 한다.

<65> 이와 같은 유리기판의 성형을 통해 제작되는 컬러필터 기판의 제조방법을 이하, 도 5a 내지 도 5c를 참조하여 설명한다.

<66> 먼저, 소정면적의 유리기판에 다수의 화소를 정의하고, 상기 각 화소를 반사영역과 투과영역으로 정의한다.

<67> 다음으로, 도 5a에 도시한 바와 같이, 포토리소그래피(photo-lithography) 공정을 통해, 불소(HF)와 같은 식각가스 또는 식각용액을 이용하여 투과영역으로 정의된 부분(A)을 기판(112)의 표면으로부터 아래로 소정의 깊이만큼 식각하여 다수의 식각홈(114)을 형성한다.

- <68> 이때, 상기 식각홈(114)의 높이는, 상기 반사부(A)와 투과부(C)에 형성되는 컬러필터의 높이비가 바람직하게는 1:2인 것을 고려하여 결정한다.
- <69> 다음으로, 도 5b에 도시한 바와 같이, 상기 다수의 식각홈(114)이 형성된 기판(112)의 전면에 블랙수지 또는 불투명 금속을 도포 또는 증착한 후 패터닝하여, 상기 다수의 화소영역(도 1의 P)에 대응되는 부분이 제거된 블랙매트릭스(116)를 형성한다.
- <70> 다음으로, 도 5c에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(116)가 형성된 기판(112)의 전면에 임의의 색상을 띄는 컬러수지를 도포한 후 패터닝하여, 상기 다수의 화소 중 선택적으로 컬러필터(118)를 형성한다.
- <71> 이와 같은 컬러필터 형성공정을 반복하여, 상기 기판(112)상에 정의된 화소에 적/녹/청 컬러필터가 각각 형성되도록 하여 컬러필터 기판을 형성한다.
- <72> 이때, 상기 식각홈(114)에 의해 상기 투과부(A)와 반사부(C)의 경계에서 발생하는 컬러필터(17)의 단차는  $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$  수준이다.
- <73> 전술한 구성과는 다르게 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(116)는 상기 컬러필터(118)를 형성한 후 형성할 수도 있다.
- <74> 전술한 바와 같은 방식으로 본 발명의 제 1 실시예에 따른 컬러필터 기판을 제작할 수 있다.
- <75> -- 제 2 실시예 --



- <76> 본 발명의 제 2 실시예는 상기 기판을 유리기판이 아닌 플라스틱 기판을 사용하여 있을 경우를 제안한다.
- <77> 플라스틱 기판을 사용할 경우에는, 플라스틱 기판을 제작하는 공정 중에 상기 식각홀의 성형(molding)이 가능하다.
- <78> 전술한 바와 같은 성형방식은 에칭가스 또는 에칭용액을 이용하여 식각하는 방식에 비해 식각홀의 모양과 깊이를 제어하는데 있어서 더욱 정확한 방법이 될 수 있다.
- <79> 따라서, 도 7a에 도시한 바와 같이, 투과영역에 대응되는 부분에 다수의 식각홀(114)이 성형된 플라스틱 재질의 기판(120)을 제작한다.
- <80> 다음으로, 도 7b에 도시한 바와 같이, 상기 다수의 식각홀(114)이 형성된 기판(120)의 전면에 블랙수지 또는 불투명금속을 도포 또는 증착한 후 패터닝하여, 상기 기판(120)상에 정의된 화소(도 1의 P)에 대응하는 부분이 제거된 블랙매트릭스(116)를 형성한다.
- <81> 다음으로, 도 7c에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(116)와 다수의 식각홀(114)이 형성된 기판(120)의 전면에 임의의 색상을 띄는 컬러수지를 도포한 후 패터닝하여, 상기 다수의 화소에 대하여 선택적으로 컬러필터(117)를 형성한다.
- <82> 이러한 컬러필터 형성공정을 반복하여, 상기 다수의 화소에 각각 적/녹/청 컬러필터가 형성된 컬러필터 기판을 형성한다.

<83> 전술한 구성과는 다르게 도 8에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스(116)는 상기 컬러필터(117)를 형성한 후, 상기 각 컬러필터(117)의 경계에 해당하는 위치의 컬러필터의 상부에 형성할 수도 있다.

<84> 전술한 바와 같은 방법으로 본 발명의 제 2 실시예에 따른 반사투과형 컬러필터 기판을 제작할 수 있다.

<85> -- 제 3 실시예 --

<86> 본 발명의 제 3 실시예는 상기 블랙매트릭스를 형성한 후, 상기 블랙매트릭스를 마스크로 하여 유리기판을 성형한 후, 컬러필터를 형성하는 방법을 제안한다.

<87> 먼저, 유리기판 상에 다수의 화소와, 상기 각 화소마다 투과영역(A)과 반사영역(C)을 정의한다.

<88> 다음으로, 도 9a에 도시한 바와 같이, 유리기판(112)상에 불투명 금속을 도포하여 불투명 금속막(116a)을 형성한 후 패터하여, 상기 투과영역(A)에 대응하는 위치의 불투명 금속막을 식각하여 제거한다.

<89> 다음으로, 도 9b에 도시한 바와 같이, 상기 불투명 금속막(116a)이 제거되어 노출된 투명기판(112)을 식각하여, 소정의 깊이를 가지는 다수의 식각홈(114)을 형성한다.

<90> 상기 불투명 금속막(116a)은 식각액에 안정하기 때문에 식각불량을 방지할 수 있다.

- <91> 다음으로, 도 9c에 도시한 바와 같이, 상기 식각 마스크로 사용하였던 불투명 금속막을 패터하여, 상기 반사영역(C)에 대응하는 부분이 식각된 블랙매트릭스(116b)를 형성한다. 다시 설명하면, 상기 블랙매트릭스(116b)를 상기 기판(112)에 정의된 화소와 화소의 경계에 소정의 면적으로 구성되는 형상이 된다.
- <92> 다음으로, 도 9d에 도시한 바와 같이, 상기 블랙매트릭스가 형성된 기판(112)의 전면에 감광성 컬러수지를 도포한 후 노광하고 현상하여, 상기 정의된 다수의 화소영역에 선택적으로 컬러필터(117)를 형성한다.
- <93> 이와 같은 컬러필터 형성공정을 반복하여, 상기 다수의 화소영역에 각각 적/녹/청 컬러필터가 구성된 컬러필터 기판을 형성한다.
- <94> 전술한 바와 같은 방법으로 본 발명의 제 3 실시예에 따른 컬러필터기판을 제작할 수 있다.

#### 【발명의 효과】

- <95> 따라서, 본 발명에 따라 제작된 컬러필터기판을 적용한 액정표시장치는 아래와 같은 특징이 있다.
- <96> 첫째, 투과부와 반사부에 단차를 부여하기 위해 기판 자체를 식각하는 방식을 사용하기 때문에 별도의 버퍼층을 형성하기 위해 사용되었던 재료비를 절약하는 효과가 있다.

<97>        둘째, 기판 자체에 식각홈을 형성하여 단차를 구성하는 구조이기 때문에 기판과 단차부 사이에 발생하였던 반사특성이 나타나지 않는다. 따라서 투과율을 높여 휘도를 개선할 수 있는 효과가 있다.

<98>        셋째, 식각홈이 구성된 기판을 플라스틱 재질을 성형하여 만들면 별도의 식각공정이 필요치 않기 때문에 재료비의 절감과 함께 공정단순화 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

투과영역과 반사영역으로 구성된 다수의 화소가 정의된 투명 기판과;  
상기 기판 중 투과영역으로 정의된 부분이 함몰되어 구성된 홈과;  
상기 각 화소의 경계에 소정면적으로 구성된 블랙매트릭스와;  
상기 각 화소에 선택적으로 형성된 적/녹/청의 컬러필터  
를 포함하는 컬러필터 기판.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,  
상기 기판은 플라스틱인 컬러필터 기판.

**【청구항 3】**

제 1 항 내지 제 2 항 중 어느 한 항에 있어서.  
상기 플라스틱 재질의 기판에 형성된 식각홈은 기계적으로 성형된 컬러필터  
기판.

**【청구항 4】**

기판에 투과영역과 반사영역으로 구성된 다수의 화소를 정의하는 단계와;

상기 투과영역으로 정의된 부분을 식각하여 식각홈을 형성하는 단계와;

상기 화소와 화소의 경계에 소정면적으로 구성되는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 식각홈과 블랙매트릭스가 형성된 기판의 전면에 임의의 색상을 띄는 컬러수지를 도포하여, 각 화소에 선택적으로 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 컬러필터 기판 제조방법.

#### 【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 컬러필터를 형성하는 공정을 반복하여, 상기 화소에 적, 녹, 청의 컬러필터를 형성하는 단계를 더욱 포함하는 컬러필터 기판 제조방법.

#### 【청구항 6】

투과영역과 반사영역을 포함하는 화소를 정의하고, 상기 투과영역에 해당하는 부분을 기계적인 압력을 가해 함몰된 홈으로 성형하여 기판을 형성하는 단계와;

상기 기판에 정의된 화소와 화소의 경계에 소정면적으로 구성되는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 함몰된 홈과 블랙매트릭스가 형성된 기판의 전면에 임의의 색상을 띄는 컬러수지를 도포하여, 각 화소에 선택적으로 컬러필터를 형성하는 단계를

포함하는 컬러필터 기판 제조방법.

**【청구항 7】**

제 6 항에 있어서,

상기 기판은 플라스틱 재질로 형성된 컬러필터 기판 제조방법.

**【청구항 8】**

기판에 투과영역과 반사영역으로 구성된 다수의 화소를 정의하는 단계와;

상기 기판 상에 불투명 금속을 증착하고 패터하여, 상기 투과영역에 해당하는 부분을 식각하여 기판을 노출하는 단계와;

상기 패터된 불투명 금속을 마스크로 하여, 상기 노출된 기판을 소정의 깊이로 식각하여 식각홈을 형성하는 단계와;

상기 투과영역이 식각된 불투명 금속 중, 상기 반사영역에 대응하는 부분을 식각하여, 상기 화소와 화소의 경계에 소정의 면적으로 구성되는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 식각홈과 블랙매트릭스가 형성된 기판의 전면에 컬러수지를 도포하여, 상기 각 화소에 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 컬러필터 기판 제조방법.

【청구항 9】

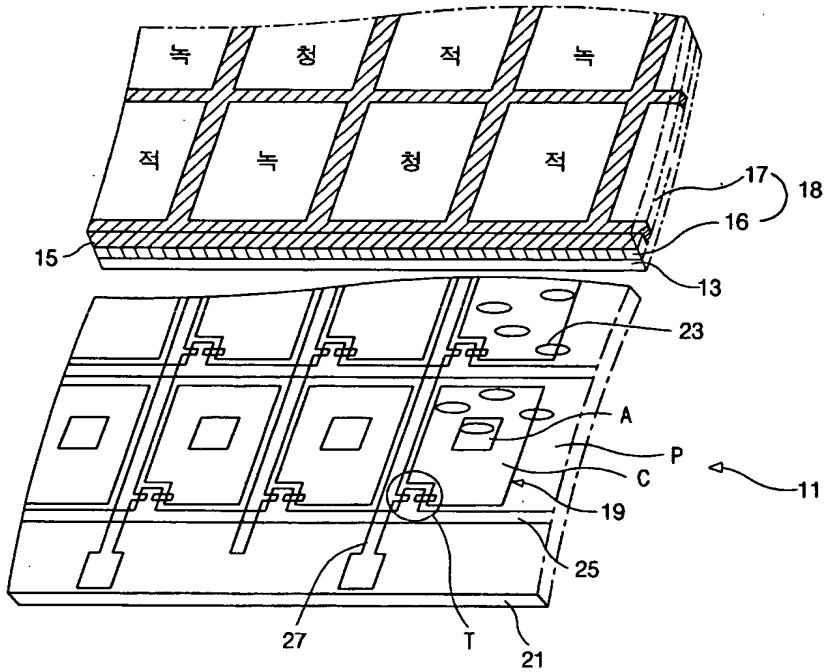
제 8 항에 있어서,

상기 컬러필터를 형성하는 공정을 반복하여, 상기 화소에 적, 녹, 청의 컬러필터를 형성하는 단계를 더욱 포함하는 컬러필터 기판 제조방법.

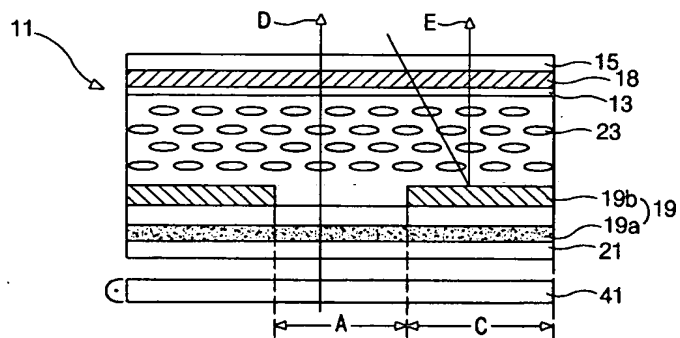


【도면】

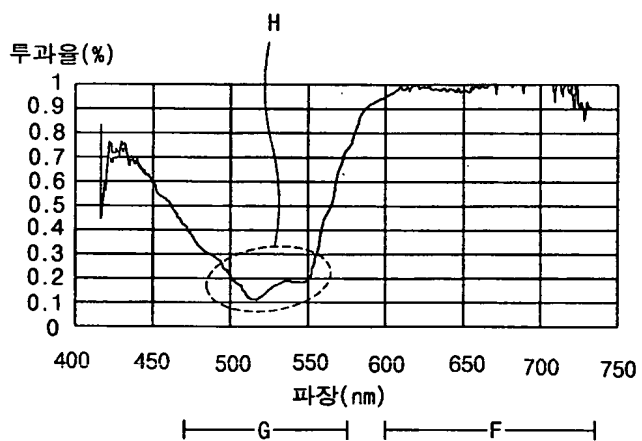
【도 1】



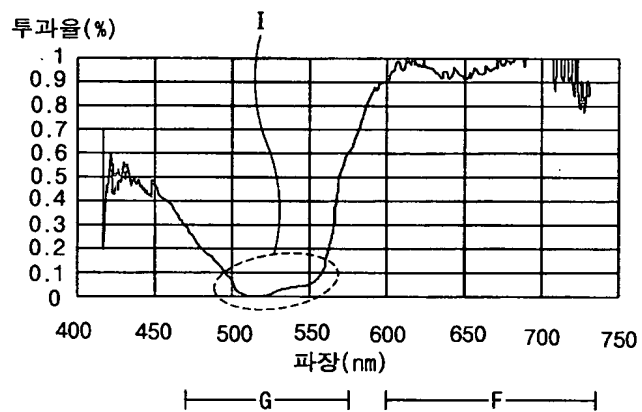
【도 2】



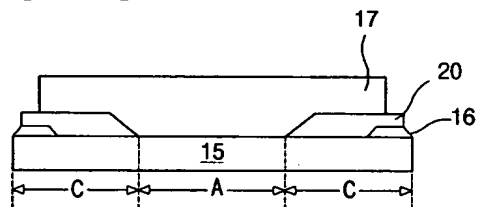
【도 3a】



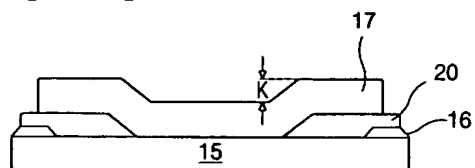
【도 3b】



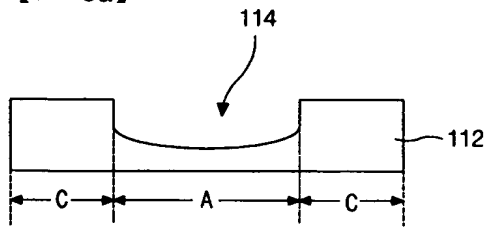
【도 4a】



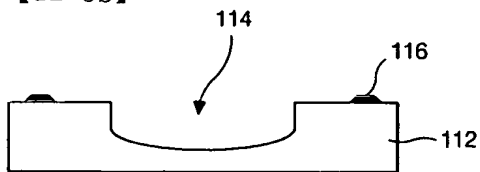
【도 4b】



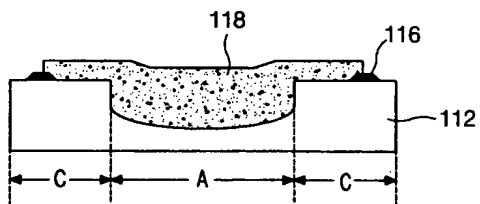
【도 5a】



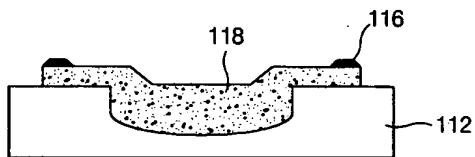
【도 5b】



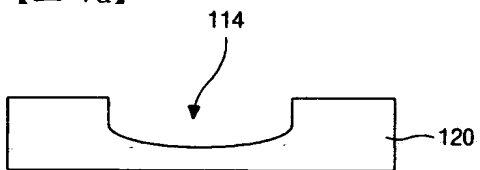
【도 5c】



【도 6】



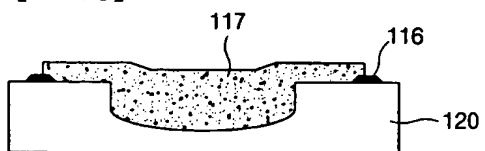
【도 7a】



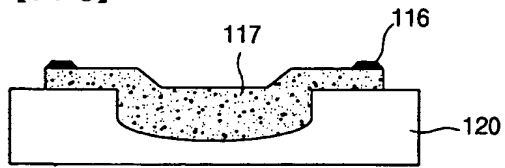
【도 7b】



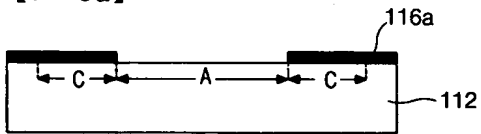
【도 7c】



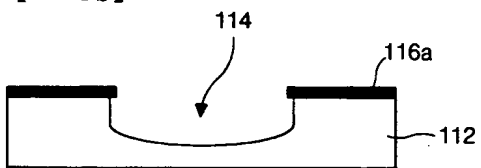
【도 8】



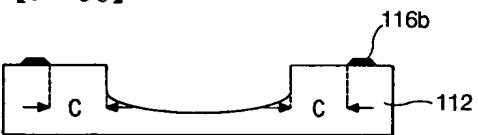
【도 9a】



【도 9b】



【도 9c】



【도 9d】

